Die verschiedenen Arten des Schutzes für rotierende Schleifscheiben, des Anwendungsgebietes derselben, ihre Vor- und Nachteile.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ruprecht - Karls - Universität
zu Heidelberg

vorgelegt von

Gerhart Schüttlöffel

Druck: C. Lutzack Nachf. Fr. Becker, Tangermünde

Die zahnärztliche Prothetik ist ein Gebiet, mit dem sich der Zahnarzt in der Praxis täglich befassen muß. Mancherlei Hilfsmittel technischer Art sind im Laufe der Zeit ersonnen worden, die sowohl dem Zahnarzt wie auch dem Patienten die Behandlung erleichtern sollen. Eines dieser Hilfsmittel ist der Scheibenschutz. Bei der Präparation eines Zahnes für Kronenersatz ist es nötig, daß dieser in seiner Form, die er durch seine Entwicklung erhalten hat, und die während des Lebens durch Krankheitsprozesse (Karies) sowie durch Abnützung unter Umständen erheblich verändert ist, zur Durchführung des Kronenverfahrens so gestaltet wird, daß eine leicht konische Konfiguration des Kronenstumpfes mit geringer Dickenzunahme von der Krone nach der Zahnhalsgegend entsteht, und daß durch Verkürzung der Zahnlänge der nötige Raum für die Zwischenfügung des Metalldeckels gewonnen wird. Um den Schmelz des Nachbarzahnes nicht zu beschädigen, schleift man mit dünnen, einseitig belegten Stahlkarboscheiben, den Kontaktpunkt bzw. die Kontaktfläche ab. Diese Arbeit ist leider nicht ohne Gefahr für den Patienten. Die Scheibe hat nämlich bei Verwendung moderner Bohrmaschinen eine ziemlich hohe Drehzahl (zirka 4000 Umdrehungen pro Minute), die zur Erzielung einer guten Schleifwirkung erforderlich ist. Ihr Rand ist außerdem sehr scharf. Es kommt leicht vor, daß die rotierende Scheibe sich zwischen den Zähnen festklemmt, plötzlich aber aus irgend einem Anlaß herausschnellt und dann im Augenblick tiefe Schnittwunden in Zunge oder Wange setzt, falls sie nicht von dem Behandelnden mit Hilfe des Handstückes so fest an Ort und Stelle gehalten wird, daß selbst in einem solchen Augenblick des plötzlichen Abspringens ein Ausfahren nennenswerten Grades unmöglich gemacht ist. Solche dauernde Anspannung des Zahnarztes und gewissermaßen dauernde Einstellung auf plötzliche und mit erheblicher Kraft einhergehende ausfahrende Bewegungen dieser scharfen, in hoher Umdrehungszahl befindlichen Scheibe, ist für den Zahnbehandler aus Gründen der Ermüdung,

ferner auch schon wegen der naturgemäß bei längeren Schleifprozeduren bestehenden Anstrengung ist nun nicht zum wenigsten aus allgemein menschlichen Gründen nicht mit Sicherheit zu erwarten.

Es entsteht also die Frage nach Schutzmethoden, die bei Unaußerachtlassen der genannten Vorsichtsmaßregeln selbst bei Zusammentreffen aller oben geschilderten Umstände, eine Verletzung der das Operationsgebiet umgebenden Mundweichteile unmöglich macht. Solche Wunden in den Mundweichteilen sind oft bösartig, da sie durch Bohrspäne verunreinigt und mit Keimen aus der Mundhöhle geradezu geimpft werden. Man hat nun Vorrichtungen geschaffen, welche die Weichteilumgebung der Zahnreihe vor Verletzungen schützen und diese oben beschriebenen Verletzungen unmöglich machen sollen: die Scheibenschützer. Der Scheibenschützer soll wirklich ein Schutz sein, er soll nicht zu teuer sein, er darf das Blickfeld nicht stören, er darf weder zu groß noch zu klein sein, muß sterilisierbar sein, muß fest und einfach gebaut sein, Schmutz darf sich nirgends festsetzen können. Der Arbeitspunkt der Scheibe muß auf der Verlängerung der Instrumentenachse liegen und der Schwerpunkt des Handstückes oder Kontra- bzw. Winkelstückes muß sich etwa in der Mitte der Hand befinden.

Wie weit die heute gebräuchlichen Scheibenschützer diese Forderungen erfüllen, soll Gegenstand nachstehender Untersuchungen sein.

Von mehreren Spezialfirmen der Feinmechanik werden außerordentlich viele Modelle von Scheibenschützern hergestellt. Schon aus der großen Anzahl sollte man schließen, daß kaum eine den gestellten Anforderungen gerecht wird. Die Industrie faßt das Problem von verschiedenen Seiten an. Es werden im großen und ganzen folgende Typen hergestellt:

A. Handstück.

1. Aufsteckbarer Scheibenschutz für jedes Handstück passend, zum Teil mit auswechselbarem Schutzteller für verschiedene Größen von Karboscheiben.
2. Handstücke, die neben der normalen auswechselbaren Hülse auch statt dieser das Aufmontieren einer solchen mit Scheibenschutz gestattet.

B. Winkelstück.

1. Scheibenschutzköpfe für Kontrawinkelstück und gerades Winkelstück in drei verschiedenen Größen, gerade und abgewinkelt.
2. Kontra-Separier-Winkelstücke mit Scheibenschutz, nur zum Beschleifen und Separieren verwendbar.

C. Andere Lösungen des Problems.

1. Säge- und Separierkopf.
2. Diamant-Kupferscheiben.

Wenden wir uns jetzt der eigentlichen Kritik der einzelnen Fabrikate zu. Zunächst betrachten wir uns die für jedes normale Handstück passenden Scheibenschützer.

Die Firma Kaltenbach & Voigt, Potsdam, bringt zwei Arten in den Handel.

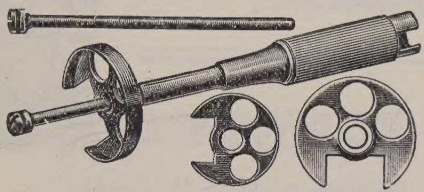


Abbildung 1: Wangenschützer für Handstück 7.

Abbildung 1 zeigt uns einen aufsteckbaren Scheibenschützer für jedes Handstück passend. Da ein normaler Scheibenträger zu kurz sein würde, wird ein genügend langer Träger mitgeliefert. Der einzig nennenswerte Vorteil dieses Scheibenschützers liegt in seiner Billigkeit. Die Nachteile sind aber ungleich größer: der aufsteckbare Schutzteil sitzt niemals genau zentrisch auf dem Handstück, was im Hinblick auf einen ruhigen einwandfreien Lauf der Scheibe unbedingt verlangt werden muß. Der Träger eckt also, d. h. er hat eine viel zu große Reibung an der aufgesteckten Hülse, natürlich nur einseitig. Die Scheibe läuft dadurch schief im Schutzteller. Da man aber die Karboscheibe bei Schleifarbeiten im Mund wegen des oberen Schutzteiles nicht richtig sehen kann, ist man gezwungen, sich nach der Stellung des Schutztellers zur Zahnachse zu richten, um wirklich dort zu schleifen, wo es im Interesse der betreffenden Arbeit nötig ist. Ein weiterer Nachteil ist die ungünstige Schwerpunktverlagerung. Dieser soll

nämlich möglichst dort liegen, wo das Instrument von der Hand gehalten wird. Durch die aufsteckbare Schutzhülse wird aber das Handstück um zirka 6 Zentimeter verlängert; da sie viel leichter ist als dieses einschließlich des Anschlußteiles des Bohrschlauches bzw. des Doriot-Gestänges, wird also der Schwerpunkt des Instrumentes über den Handrücken hinaus ziemlich weit nach rückwärts verlegt. Infolgedessen muß die Hand nicht nur mit dem Instrument arbeiten, sondern es auch noch ständig im Gleichgewicht halten. Das bedingt bald eine Ermüdung der Handmuskulatur und dadurch ein sehr unsicheres Arbeiten, wie ich wiederholt bei Versuchen feststellen konnte.

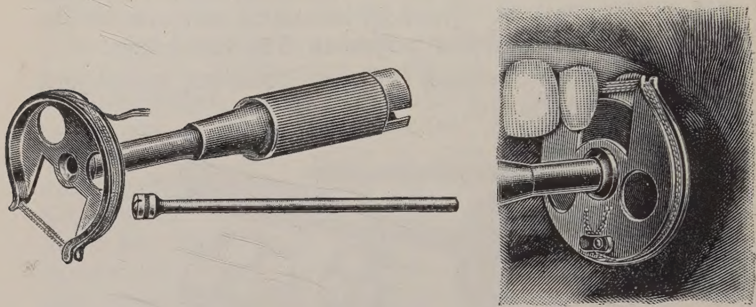


Abbildung 2: Protex für Handstück 7.

Über den Scheibenschützer (Abbildung 2) ist im allgemeinen dasselbe zu sagen. Er unterscheidet sich vom ersten durch eine Vorrichtung, die es ermöglicht, die Zahnfleischpapille vor dem Verletzen mit der rotierenden Karboscheibe zu schützen. Um den Schutzteller werden in einer Rille ein oder mehrere Fäden Kofferdamseide gespannt, die die Papille vor der Scheibe zurückdrängen. Dieser Faden kann erst eingezogen werden, wenn der Kontaktpunkt durchtrennt ist; vorher ist er ja auch ohne Bedeutung.

Nach demselben Prinzip (Abbildung 1) haben auch die Firmen C. Richter und Derfla-Becht, Offenburg, aufsteckbare Scheibenschützer hergestellt, die aber hinsichtlich der Präzision hinter den Fabrikaten von Kaltenbach & Voigt zurückstehen. Bei letzteren kann man wenigstens durch besonders sorgfältiges Aufstecken manchmal ein Schieflaufen und Ecken verhindern, bei den übrigen ist es mir niemals restlos gelungen.

Etwas anders ist der Scheibenschützer der Firma Gebr. Herrmann, Wien, gebaut. Er besteht aus einer kurzen

Hülse, die über den vordersten Teil des Handstückes geschoben wird. An zwei Trägerschienen ist ein Schutzbügel befestigt, der über der Scheibe zu liegen kommt. Als Besonderheit weist er ein Spritzrohr auf, von dem aus der Schleifstein bzw. die Karboscheibe dauernd mit Wasser bespült wird. Die, allerdings nur einseitige, Bespülung des Schleifwerkzeuges ist ganz vorteilhaft, besonders bei langandauernden Schleifarbeiten, da die Schleifwirkung besser und eine Überhitzung ausgeschlossen ist. (Ich möchte es allerdings dahingestellt sein lassen, was die lebende Pulpa als schmerzhafter empfindet, angewärmte Karboscheibe oder kaltes Wasser.) Dazu muß man unbedingt einen zuverlässigen Speichelsauger haben, der das Kühl- bzw. Schleifwasser dauernd aus dem Mundboden absaugt. Der Schutz des Schutzbügels ist übrigens auch unzureichend, weil der Bügel der Scheibe nicht dicht genug anliegt. Der Preis ist nicht hoch, dafür lassen aber Qualität und Stabilität sehr zu wünschen übrig. Außerdem wurde der Wasserschlauch des Spritzrohres als störend empfunden.

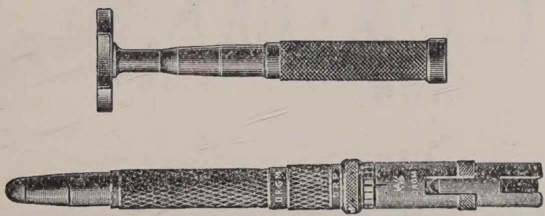


Abbildung 3.

Wir kommen jetzt zu den Handstücken mit fest angebrachtem Scheibenschutz. Gemeint sind Handstücke, auf die statt der normalen äußeren Hülse eine solche mit Scheibenschutzteller aufgeschraubt wird. Es sind dies zwei Fabrikate: eines von der Firma Kaltenbach & Voigt, das andere von der Degussa Abt. W. & H. Bei beiden Instrumenten liegt der Schwerpunkt günstiger als bei den oben genannten (Abbildung 1 und 2). Auch das Schieflaufen der Scheibe und das Ecken des Scheibenträgers kommt naturgemäß in Fortfall. Ermüdungserscheinungen der Hand wurden in nur geringem Maße beobachtet. Als besonders nachteilig hat sich folgendes bemerkbar gemacht: beim Beschleifen der hinteren Molaren konnte die Scheibe nicht in die richtige Stellung zum Zahn gebracht

werden. Beide Handstücke, sowohl das von Kaltenbach und Voigt, als auch das von der Degussa, verdicken sich nach dem Schafte zu. Das Handstück liegt bereits auf den Zähnen auf, während die Schleifscheibe nicht nur nicht parallel zur Zahnachse, sondern sogar im spitzen Winkel zu dieser steht. Zum besseren Verständnis siehe Abbildung 4. Dieser Mangel tritt besonders beim distalen Beschleifen der Zähne auf. Mesial sind die Verhältnisse etwas günstiger. Im großen und ganzen betrachtet sind diese beiden Instrumente, trotz des großen Nachteiles, den die beiden zuerst angeführten Scheibenschützer (aufsteckbar) übrigens auch noch zeigen, brauchbarer als diese, weil sie handlicher sind.

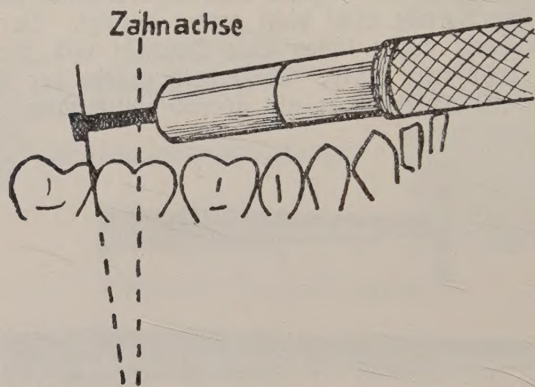


Abbildung 4.

Als nächste sind die Scheibenschutzköpfe für Kontrawinkelstück und normales Winkelstück der Firma Kaltenbach und Voigt zu nennen. Da alle Winkelstücke der Firma genormt sind, d. h. die inneren Triebteile, auch bei verschiedenster äußerer Form des Winkelstückes, haben alle die gleichen Abmessungen, sind also leicht und billig auszuwechseln oder zu ersetzen. Es ist möglich, für alle Arten der Ka.-Vo.-Winkelstücke verschiedenartige Scheibenschutzköpfe herzustellen mit immer den gleichen inneren Massen.

Abbildung 5 zeigt einen nach allen Seiten verstellbaren, kurz abgewinkelten Schutzkopf für das gerade Normenwinkelstück von Kaltenbach & Voigt. Durch den verstellbaren abgewinkelten Teil ist es möglich, in jedem Falle die Schleifscheibe parallel zur Zahnachse zu stellen.

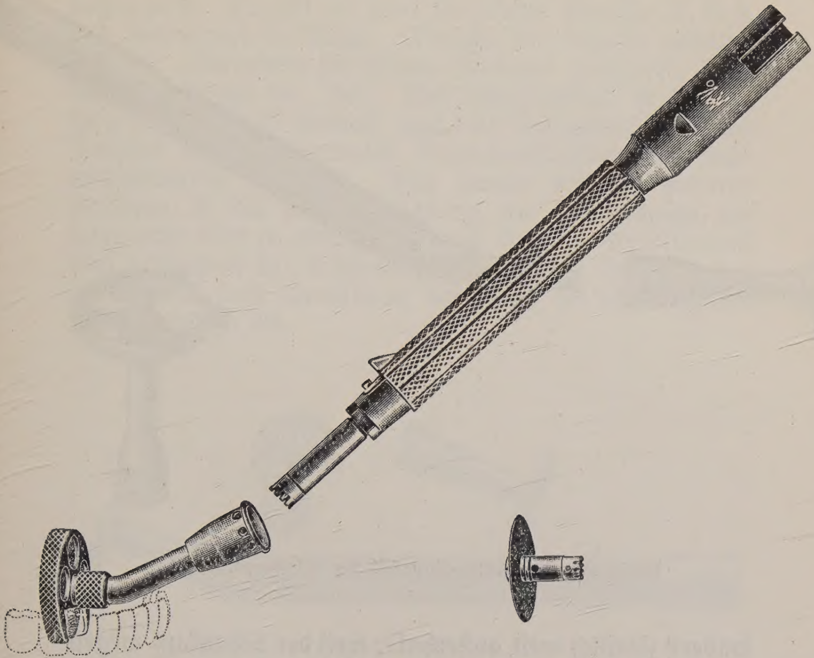


Abbildung 5:

Kurz abgebogener Separierkopf für gerades Unterteil, verstellbar.

Der Schwerpunkt des Instrumentes liegt günstig, es wurden keine sonderlichen Ermüdungserscheinungen der Hand festgestellt. Im Gegensatz zu den Handstücken mit Scheibenschutz liegt der Arbeitspunkt in der Verlängerung der Achse des Winkelstücks, was man ja seit einiger Zeit für jedes andere Instrument auch anstrebt. Dieser Scheibenschützer ist als eine ganz günstige Lösung des Problems „Scheibenschutz" anzusprechen, da besondere Nachteile nicht festgestellt wurden. Der Preis ist verhältnismäßig niedrig, weil man den Schutzkopf für ein bereits vorhandenes Ka.-Vo.-Winkelstück verwenden kann.

Durch Abbildung 6 ist ein Scheibenschützer dargestellt, der an Stelle des Bohrerkopfes auf das Normen-Kontrawinkelstück aufgesteckt wird. Dieser zeigt aber dem vorigen gegenüber einige Nachteile. Zunächst liegt der Arbeitspunkt nicht auf der Verlängerung der Winkelstückachse,

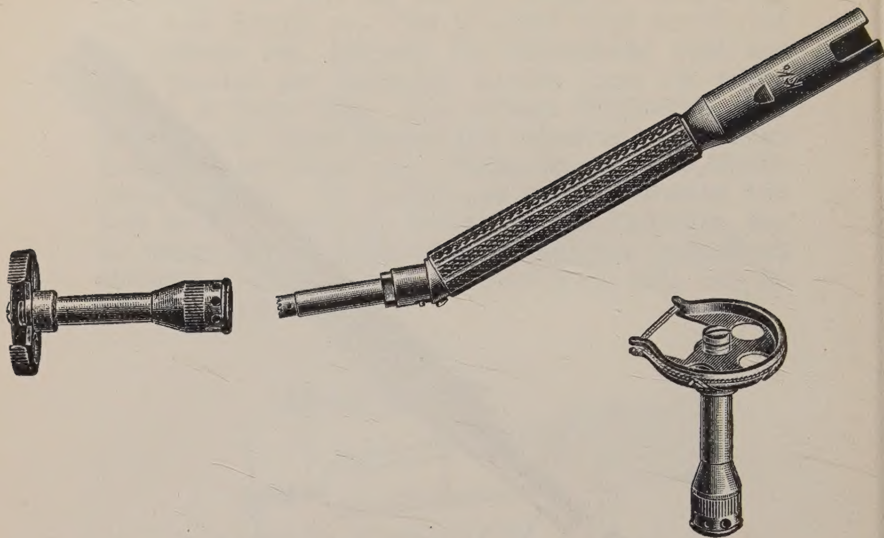


Abbildung 6: Contra-Unterteil für Gleitverbindung.

sondern ziemlich weit außerhalb, weil der Schutzkopf wegen der auswechselbaren Trägerspindel länger sein muß. Allein schon die größere Länge ermöglicht nicht ein so angenehmes Arbeiten, wie es bei den vorhin angeführten Scheibenschützer (Abbildung 5) der Fall ist. Wegen der angeführten Mängel halte ich diesen Schützer nicht für die Praxis geeignet.

In gleicher Ausführung gibt es auch einen Schutzkopf mit Interdentalpapillenschutz. Für ihn gilt das soeben Gesagte in gleichem Maße, wenn auch zugegeben werden muß, daß der Papillenschutz einen Vorteil darstellt, und daß die Arbeitsweise weit günstiger ist, als die des weiter oben beschriebenen aufsteckbaren Scheibenschutzes für das Handstück (Abbildung 1, 2 und 3). Außerdem ist es auch bei den beiden zuletzt beschriebenen Scheibenschützern nicht möglich, beim Beschleifen der distalen Wand des letzten, manchmal auch des vorletzten Molaren, die Karboscheibe in eine parallele Stellung zur Zahnachse zu bringen, weil der Handteil des Winkelstücks durch Anstoßen an die Frontzähne weiteres Heben bzw. Senken des Instrumentes verhindert (vergleiche Abbildung 4).

Betrachten wir nun die Kontrawinkelstücke, die im allgemeinen nur als Separier- und Schleifwinkelstücke zu benutzen sind. Es gibt nur zwei Fabrikate: Degussa W. & H. und Kaltenbach & Voigt. Obwohl die Degussa wörtlich schreibt: „Besonders für hintere Molaren geeignet", so ist das keineswegs der Fall. Der Schutzkopfteil ist viel zu lang abgewinkelt; deshalb zeigt das Instrument denselben Nachteil wie die normalen Kontrawinkelstücke mit auswechselbarem Schutzteil. Also gerade bei den hinteren Molaren ist die richtige Stellung der Karboscheibe zur Zahnachse nicht zu erreichen. Auch liegt der Arbeitspunkt weit außerhalb der Achsenverlängerung des Winkelstückes, darum tritt bald Ermüdung der Hand bei schwierigeren Schleifarbeiten ein.



Abbildung 7.

Die Firma Kaltenbach & Voigt stellt zwei Typen von Scheibenschutzkontrawinkelstücken her. Abbildung 7 zeigt ein Normenseparierkontrawinkelstück. Das Instrument ist mit Scheibenschutzköpfen in drei verschiedenen Größen ausgerüstet. Von wesentlichem Vorteil gegenüber den üblichen Schützern ist die Verstellbarkeit und Auswechselbarkeit der Schutzköpfe. Da diese Köpfe unmittelbar aufgesteckt werden, also ohne Verwendung eines Zwischentriebes, ist die Achse beträchtlich verkürzt. Dadurch wird das Blickfeld freier, die Hand sicherer, weil die Schleifscheibe sich an derselben Stelle wie sonst der Bohrer befindet. Da, außer den Schutztellern und dem Endtrieb, alle Teile identisch mit denen des Kontrawinkelstückes sind, kann durch Einsetzen des genormten Zwischenlagers für Kontrawinkelstücke das Separierwinkelstück leicht in ein normales Kontrawinkelstück umgewandelt werden. Die Ausführung ist sehr kräftig gehalten, auch die Triebteile, sodaß das Instrument als brauchbar bezeichnet werden kann.

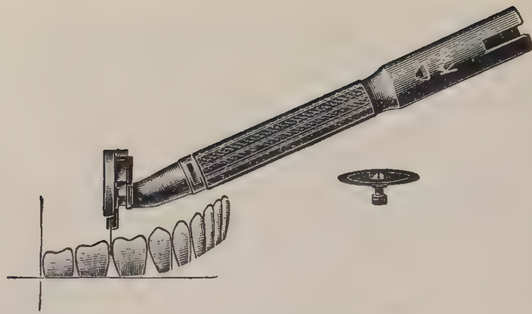


Abbildung 8.

Die zweite Type dieser Firma veranschaulicht Abbildung 8. Es ist ein ganz kurz abgewinkeltes Schleif- und Separierstück. Der Winkel liegt unmittelbar am Schutzteller, es ist also außerordentlich leicht, die Schleifscheibe in die gewünschte Stellung zur Zahnachse zu bringen. Allerdings ist das Schleifen am dritten Molaren manchmal etwas schwierig, besonders dann, wenn der Mund aus irgend welchen Gründen nicht weit geöffnet werden kann. Das brauchen nicht immer Ursachen pathologischer Art zu sein. Ganz allgemein kann man jedoch sagen, daß ein einwandfreier Kronenersatz in den Fällen schwerer Ankylose und den Fällen schwerer Kieferöffnungsfähigkeiten sowieso nicht möglich ist, sodaß Schleifaufgaben hier ohne weiteres entfallen. Zu kleine Mundöffnungsfähigkeit bei genügend erhaltener Kieferöffnungsfähigkeit kann aber die Anfertigung des Kronenersatzes nur erschweren, aber nie unmöglich machen. In solchem Falle wird auch die Schleifaufgabe, wenn sie sich auch etwas schwieriger gestaltet, schließlich auch durchführbar sein. Die Auswechslung der verschieden großen Scheiben ist ganz leicht vorzunehmen. Durch Druck mit dem Daumen auf einen Arretierungshebel löst man die Triebspindel, nimmt sie heraus, und setzt eine andere Spindel mit größerer bzw. kleinerer Scheibe ein. Der Arbeitspunkt liegt nicht ganz auf der Achsenverlängerung, es könnte daher leicht zur Ermüdung der Hand kommen. Das wurde bei Versuchen nicht beobachtet; wohl deshalb, weil das Instrument wegen seiner Kürze sehr gut in der Hand liegt. Der etwas hohe Preis darf m. E. kein Grund sein, das Instrument nicht in der Praxis zu verwenden.

Die gleiche Firma stellt ein gerades Winkelstück her, für welches die Scheibenschutzköpfe für das Kontrawinkel-

stück Verwendung finden können. Wirklich geeignet ist eigentlich nur der Kopf Abbildung 5. Der gerade, nicht abgewinkelte Kopf ist nicht brauchbar (siehe Abbildung 6), weil sich derselbe Mangel einstellt, wie in Abbildung 4 für das Handstück gezeigt wird. Dann liegt auch der Arbeitspunkt weit außerhalb der Achse des Instrumentes. Beim Festklemmen der Karboscheibe am Kontaktpunkt kommt es ziemlich leicht vor, daß die Scheibe sich plötzlich wieder losreißt. Man ist dann außerstande, eine achsiale Drehung des Instruments zu verhindern. Gerade der ungeschützte Teil der Scheibe schneidet dann in die umgebenden Weichteile ein. Es kommt dann zu jener gefährlichen Wundsetzung (Durchtrennung der Wange nach außen ist schon vorgekommen!), die einleitend beschrieben wurde. Dieser große Mangel haftet nicht nur dem geraden Winkelstück mit Scheibenschutz an, sondern auch den Handstücken mit festem Scheibenschutz, in verstärktem Maße, wegen ihrer Unhandlichkeit, den aufsteckbaren Scheibenschützern für das Handstück (Abbildung 1). Es ist dann schon besser, den Schutz überhaupt wegzulassen, da man sich nicht in Sicherheit wissen kann, sondern sich mit verstärkter Aufmerksamkeit auf die Scheibe konzentrieren muß.

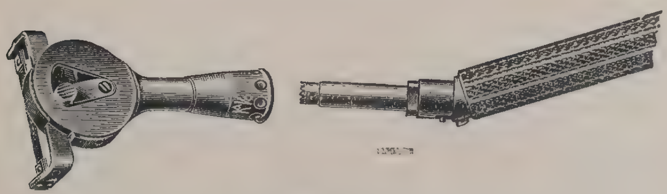


Abbildung 9.

Eine beachtenswerte Lösung des Scheibenschutzproblems bringt die Firma Kaltenbach & Voigt mit ihrem Separierkopf für Karbostahlstreifen und Sägen (Abbildung 9). Die rotierende Karboscheibe ist verschwunden; dafür sehen wir einen etwa drei Zentimeter langen einseitig mit Karborundum belegten Stahlstreifen, der sich sägeartig bewegt und zwar quer zum Alveolarfortsatz. Dieser Kopf paßt für die normalen Winkelstücke und Kontrawinkelstücke der genannten Firma. Im Kopfteil befindet sich ein Untersetzungsgetriebe, daß die Umdrehungszahl der Antriebsspindel im Verhältnis 4:1 untersetzt. Der Stahlstreifen führt also nur eine hin und her Bewegung aus, während die Triebspindel vier Umdrehungen in der gleichen Zeit

macht. Die Vorteile gegenüber allen andern Arten von Scheibenschützern sind kurz folgende: bei richtiger Handhabung des Apparates kann es niemals zum Festklemmen des Stahlstreifens kommen, weil eine Führungsbacke immer fest an den Zahn oder Alveolarfortsatz angedrückt wird. Dadurch befindet sich der Separierkopf wie in einer festen Führung. Es ist selbst bei Eintreten übelster Zufälle gänzlich ausgeschlossen, eine Schnittwunde zu setzen. Bei unrichtigem Arbeiten klemmt sich der Stahlstreifen wohl einmal fest. Es kann nichts geschehen, nur statt des Stahlstreifens bewegt sich dann das Winkelstück hin und her. Eine Verletzung des Patienten ist vollkommen ausgeschlossen. Zu alledem arbeitet der Apparat viel schneller, als die rotierenden Karboscheiben, d. h. der Kontaktpunkt wird in etwa einem Viertel der sonst benötigten Zeit durchtrennt. Am besten eignet sich dieser Separierkopf für das Kontrawinkelstück, weil hierbei der Arbeitspunkt am günstigsten liegt. Beim geraden Winkelstück liegen die Verhältnisse wesentlich schlechter (vergleiche das auf Seite 10 gesagte!).

Eine besondere Schutzvorrichtung für Zunge und Wange erübrigt sich, da schneidende Teile des Instrumentes niemals mit verletzbaren Weichteilen im Munde in Berührung kommen können. Dieser Separierkopf hatte ursprünglich eine etwas andere Form: es war eine Schutzkappe vorhanden, die das Instrument etwa zehn Millimeter breiter machte, und die sich beim Gebrauch leicht vom Separierkopf löste. Die lichte Weite zwischen den Führungsbacken die am Zahn bzw. Zahnfleisch anliegen sollten, waren zu schmal gehalten; ich fand mehrfach Molaren, deren bukko - labialer Kronendurchmesser größer war. Der Stahlstreifen war dadurch garnicht an den zu beschleifenden Zahn heranzubringen. Die Fabrik beseitigte diese Übelstände nach meinen Angaben. Die lichte Weite zwischen den Führungsbacken ist jetzt selbst für den größten Molaren groß genug, der Zungen- und Wangenschutz wurde als überflüssig fortgelassen und die Führungsbacken erhielten eine einfache aber sichere Arretierung. Der Preis des Apparates konnte durch diese Maßnahmen nebenher noch um 25 Prozent gesenkt werden. Er ist aber trotzdem noch so hoch, daß ich es als Nachteil buchen muß. Leider ist auch die Übersicht ziemlich behindert. Das ist aber nicht von großer Bedeutung, weil man sich bei diesem Separierkopf sehr sicher auf das Tastgefühl verlassen kann.

Meine eigenen Erfahrungen mit diesem Apparat sind sehr gut, allerdings darf man sich nicht verleiten lassen, statt des einseitig belegten Karbostreifens ein Sägeblatt einzuspannen, um damit den Kontaktpunkt zu durchsägen. Es ist klar, daß dann natürlich auch der Schmelz des Nachbarzahnes verletzt wird. Das darf natürlich keinesfalls geschehen. Es ist ein brauchbares Instrument, das viel zu wenig bekannt ist und benutzt wird.

Etwas besonderes stellt auch die Diamant-Kupferscheibe von Drendel & Zweiling dar. In Form und Größe gleichen diese vollkommen den Karbostahlscheiben, aber sie haben nicht deren Nachteile: zu schnelle Abnutzung und vor allem die große Verletzungsgefahr. Dagegen hat man bei den Kupferscheiben die unbedingte Sicherheit, daß sie nicht in die Weichteile einschneiden. Ich selbst habe mir eine solche Kupferscheibe, die mit etwa 4500 Umdrehungen pro Minute lief, mit der Kante fest auf die Zunge gedrückt, ohne die geringste Verletzung davon zu tragen. Man kann damit ohne jeglichen Scheibenschutz arbeiten, dadurch ist das Blickfeld vollkommen frei. Das ist an und für sich ein großer Vorteil, doch weist auch die Kupferscheibe Nachteile auf. Am normalen Kontrawinkelstück kann man die Scheibe nicht gebrauchen, weil es nicht möglich ist, sie mit diesem Instrument in die richtige Schleifstellung zu bringen. Am Handstück treten die Mängel auf, die in der Abbildung 4 gezeigt werden. Ob mit oder ohne Scheibenschutz verwendet, ist dabei gleichgültig. Der hohe Preis der Diamantkupferscheiben läßt es nicht zu, sie in ausgedehntem Maße in der Praxis zu verwenden. Richtig benutzt, vor allen Dingen unter Vermeidung jeglichen Trockenschleifens, können die Kupferdiamantscheiben allerdings Jahre hindurch vollwertige Dienste leisten. Auch die deutschen Fabrikate stehen den früher wesentlich besseren ausländischen Fabrikaten in keiner Weise mehr nach. Auf diese Weise sind die Kupferscheiben tatsächlich auch in wirtschaftlicher Beziehung den Stahlscheiben überlegen.

Das Resultat meiner Untersuchungen, denen meine obigen Ausführungen gelten, ist folgendes:

Es gibt nicht einen Scheibenschützer unter der großen Anzahl, der wirklich allen Forderungen gerecht wird. Als ungünstigste haben sich die aufsteckbaren Scheibenschützer für das Handstück erwiesen. Sie sind unter keinen Umständen wegen ihrer oben beschriebenen Fehler brauchbar. Wirklich empfehlenswert sind nur vier Instrumente und

zwar folgende der Firma Kaltenbach & Voigt: Nr. 547 (Abbildung 7), Nr. 722 (Abbildung 8), Nr. 748a (Abbildung 5) und der Separierkopf Nr. 548a (Abbildung 9). Alle übrigen sind nur unter genauester Beachtung ihrer Nachteile zu benutzen. Im Ausland gibt es keine Fabrik, welche Scheibenschützer herstellt, und es konnten daher auch nur deutsche Fabrikate untersucht werden.

Zum Schlusse danke ich Herrn Professor Blessing für Überlassung des Themas. Weiteren Dank möchte ich nicht verfehlen auszusprechen dem jetzigen stellvertretenden Leiter der Zahnklinik, Herrn Professor Dr. Weißenfels für die bereitwillige Unterstützung und Raterteilung bei dem Abfassen und dem Zusammenstellen des Themas und die Übernahme des Referats.

Folgende Firmen stellten mir ihre Fabrikate bereitwilligst zur Verfügung, bzw. waren mir bei der Auswahl der Instrumente behilflich:

Becht, Offenburg.
Drendel & Zweiling, Berlin.
Kaltenbach & Voigt, Potsdam.
Max Kitz, Heidelberg.

Lebenslauf.

Am 22. August 1906 wurde ich als Sohn des Lehrers Otto Schüttlöffel in Staffelde (Kreis Stendal) geboren. Ich besuchte die Volksschule in Staffelde, dann das Gymnasium in Stendal und bestand Ostern 1928 die Reifeprüfung am Gymnasium in Salzwedel. Darauf studierte ich in Freiburg und Heidelberg Zahnheilkunde. 1930 bestand ich das Physikum und 1933 das zahnärztliche Staatsexamen, beides in Heidelberg.